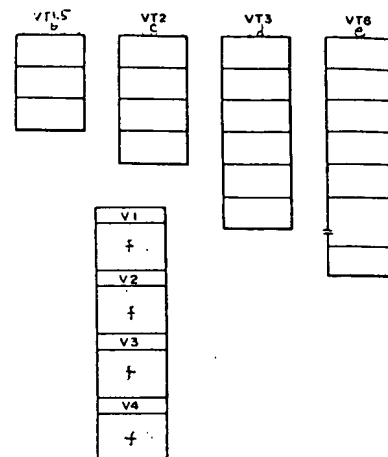


**(54) DIGITAL CROSS-CONNECTING DEVICE**

(11) 3-207197 (A) (43) 10.9.1991 (19) JP  
 (21) Appl. No. 2-1745 (22) 9.1.1990  
 (71) FUJITSU LTD (72) KATSUICHI OHARA  
 (51) Int. Cl.<sup>5</sup>. H04Q11/04

**PURPOSE:** To make a cross-connection by dividing  $\geq 2$  virtual group signals to be handled whose virtual group are mutually an integral multiple into an integral number of signals of common size.

**CONSTITUTION:** The format of a VT frame which is used for SONET standards consists of four VT pay-load pointer parts and four data parts each consisting of (a) bytes. Each VT pay-load pointer part consists of one byte and the number (a) of bytes of the data parts is 26 for VT1.5 size, 35 for VT2 size, 53 for VT3 size, and 107 for VT6 size. Thus, the frame of the VT2 size consists of bytes 4/3 as many as that of the frame of VT1.5 size, so when the size of 26 bytes which divides the VT2 size by an integer 4 and the VT1.5 size by an integer 3 is regarded as a unit of cross-connection, a common switch part in the device is used to make the cross-connection of VT1.5 and VT2.



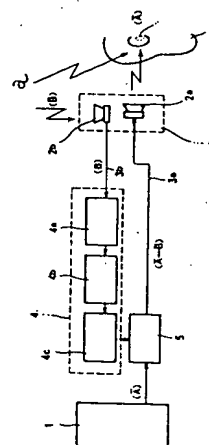
b: 108 bytes, c: 144 bytes, d: 216 bytes, e: 432 bytes, f: (a) bytes

**(54) NOISE COUNTERMEASURE DEVICE FOR ACOUSTIC EQUIPMENT USING EARPHONE OR THE LIKE**

(11) 3-207198 (A) (43) 10.9.1991 (19) JP  
 (21) Appl. No. 2-1967 (22) 9.1.1990  
 (71) HIROSHI TAMURA (72) HIROSHI TAMURA  
 (51) Int. Cl.<sup>5</sup>. H04R3/02, G10K11/16, H04R1/10, G01H3/00

**PURPOSE:** To hear only a generated sound by inverting an acquired external sound signal by an external sound control means and outputting the signal to an earphone after superposing processing with the sound signal.

**CONSTITUTION:** The signal of external sound acquired by a microphone is inverted by the external sound control means 4, its output value is adjusted, and the signal is mixed by a mixer 5 with the sound signal from a sound signal generating means 1. The mixed sound signal is converted by the earphone 2a into a sound, which reaches the eardrum, but an external sound acquired by a microphone 2b also reaches the eardrum, so that the actual external sound and a reflected external sound cancel each other. Consequently, only the original sound from a sound signal generating means 1 can be heard.



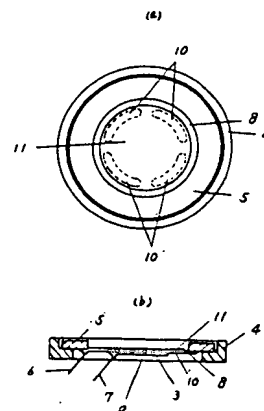
2: earphone part, 4a: inverting circuit, 4b: delay circuit, 4c: volume circuit, a: external sound

**(54) PIEZOELECTRIC SPEAKER**

(11) 3-207199 (A) (43) 10.9.1991 (19) JP  
 (21) Appl. No. 2-1754 (22) 9.1.1990  
 (71) MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD (72) KAZUKI URA  
 (51) Int. Cl.<sup>5</sup>. H04R17/00

**PURPOSE:** To reproduce a sound which is close to a natural sound by hollowing the annular barrel part of a piezoelectric diaphragm which performs secondary resonance partially and adhering a film plate made of a high polymer.

**CONSTITUTION:** The piezoelectric diaphragm 9 is formed by sticking a thin discoid metallic plate 8 which is larger in diameter than a discoid piezoelectric ceramic plate 3 on the piezoelectric ceramic plate 3 and its annular barrel part which performs the secondary resonance is hollowed partially to form a hole 10, which is sealed by adhering the film plate 11 of high polymer resin. Therefore, the barrel part which causes the secondary resonance of the piezoelectric plate is eliminated and the amplitude of the secondary resonance is not obtained, and the sound of secondary resonance frequency is enhanced. Consequently, the sound which is close to a natural sound can be reproduced.



⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平3-207198

⑬ Int. Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	⑭ 公開 平成3年(1991)9月10日
H 04 R 3/02		8946-5D	
G 10 K 11/16		8842-5D	
H 04 R 1/10	1 0 4	8946-5D	
// G 01 H 3/00		7403-2G	

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 イヤホン等を用いる音響機器用騒音対策装置

⑯ 特 願 平2-1967

⑰ 出 願 平2(1990)1月9日

⑱ 発 明 者	田 村 寛	東京都豊島区西巣鴨2-25-1-401号
⑲ 出 願 人	田 村 寛	東京都豊島区西巣鴨2-25-1-401号
⑳ 代 理 人	弁理士 石井 光正	

明 細 書

1. 発明の名称

イヤホン等を用いる音響機器用  
騒音対策装置

2. 特許請求の範囲

音楽または話声等の音声信号を出力する音声信号発生手段と、

音声信号を音声に変換するイヤホンと、

前記イヤホンの近傍に設けられ、外音を捕捉するマイクロホンと、

前記マイクロホンで捕捉した外音の電気信号を反転するとともに、その反転した信号の出力値を調整する外音制御手段と、

前記外音制御手段で制御された反転信号と前記音声信号発生手段からの音声信号とをミキシングし、前記イヤホンに出力するミキサと、

からなることを特徴とする音響装置。

3. 発明の詳細な説明

【産業上の利用分野】

本発明は、ラジオ、音声再生装置、トランシーバなどのイヤホンを用いる音響機器用騒音対策装置に係り、特に、携帯用音響機器に好適なものに関する。

【従来の技術】

近時、携帯用音響機器の普及はめざましく、特に、通勤・通学途中の電車あるいはバス等の中で用いられていることが少なくない。

この携帯用音響機器はイヤホン(ヘッドホンを含む)を備えていて、利用者はそのイヤホンで音楽や音語や講義などを聞いている。

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記従来の携帯用音響機器は、イヤホンで音楽等を聴くようにしてあるが、環境の外音、例えば電車内で聞いている場合は、電車の騒音による影響を受け易いので、良く聞こえるようにするため、ボリュームを大きくして聴いている。

したがって、音声がイヤホンから漏れ、周囲の人に不快感を与えるばかりでなく、自身

の耳を傷めるという問題点があった。

このような問題点を解決するために、外音を物理的に完全に遮断するようにしてもよいが、このような完全遮蔽型のイヤホンは大変化し、携帯には不便である。

そこで、本発明は、上記問題点を解決するためになされたものであって、その目的は、外音を電気的に処理し、従来のイヤホンでも外音の影響を受けずに明瞭に聴くことができ、従って周囲の人に迷惑とならない小さな音量で音楽等を楽しむことのできる音響機器用騒音対策装置を提供することにある。

#### 【課題を解決するための手段】

本発明に係る音響機器用騒音対策装置は、上記目的達成のために、音楽または話声等の音声信号を出力する音声信号発生手段と、音声信号を音声に変換するイヤホンと、前記イヤホンの近傍に設けられ、外音を捕捉するマイクロホンと、前記マイクロホンで捕捉した外音の電気信号を反転するとともに、その反

転した信号の出力値を調整する外音制御手段と、前記外音制御手段で制御された反転信号と前記音声信号発生手段からの音声信号とをミキシングし、前記イヤホンに出力するミキサーとからなることを特徴としている。

#### 【作用】

上記構成において、マイクロホンで捕捉された外音の信号は、外音制御手段で反転処理されるとともに、出力値が調整されて音声信号発生手段からの音声信号とミキサーでミキシングされる。

ミキシングされた音声信号はイヤホンで音声に変換されて耳の鼓膜に達するが、同時に、マイクロホンで捕捉された外音も鼓膜に達し、実外音と反転外音が相殺するため、音声信号発生手段からの本来の音のみが聴かれるように作用する。

#### 【実施例】

以下、本発明の一実施例に係る音響機器用騒音対策装置を図面に基いて説明する。

第1図は、実施例装置の概略構成を示すブロック図であって、一対のイヤホン部のうちの一方のみを図示してある。他方のイヤホン部も同一構成であるので、説明の重複を避けるため、ここでは一方のイヤホン部についてのみ説明する。

図中、1は音声信号発生手段であって、周知のカセットテープレコーダ、CDプレーヤまたはラジオ受信器から構成されている。2はイヤホン部であって、本発明に従ってイヤホン2aのほかにマイクロホン2bを有しており、後述のミキサー5を挿入したリード線3aにより音声信号発生手段1と接続されている。

第2図は、上記イヤホン部2の側面図であって、周知のイヤホン2aの左側、すなわちイヤホン2aの背面にダンパー6を介して無指向性のマイクロホン2bが設けられており、イヤホン2aを耳に装着したときは、マイクロホン2bが耳の外方に位置して、耳に到達

する外音を鼓膜に達する前に捕捉することができるようになっている。このとき、ダンパー6は、イヤホン2a自身の音がマイクロホン2bに捕捉されること防止する。

なお、第2図の3はリード線であって、上記リード線3aと、マイクロホン2bが捕捉した外音を変換して出力する電気信号を後述の外音制御手段4へ送出するためのリード線3bとを1本化したものである。

前記外音制御手段4は、マイクロホン2bの出力する外音信号を入力して、これを反転処理するOPアンプから構成される反転回路4aと、反転された外音信号を所定時間遅延させる遅延回路4bと、反転された外音信号の大きさを調整するためのボリューム回路4cとを直列に接続して構成されている。

図中、5は周知のミキシング回路から構成されるミキサーであって、リード線3a中に設けられている。このミキサー5には、音声信号発生手段1からの本来の音声信号と、上

記外音制御手段4からの外音信号とが入力され、これら両信号の重畳された音声信号がリード線3aを介してイヤホン2aに出力される。

反転回路4a、遅延回路4b、ボリューム回路4c及びミキサー5は、第3図に示されるような、リード線3中に設けられた中継ユニット7中に内蔵されている。

この中継ユニット7は、被服のポケット等に装着するためのクリップ8を有している。なお、この中継ユニット7は従来の携帯用音響機器のON、OFF及びボリュームを備えた中継ユニットと合体させるようにしてもよい。中継ユニット7には、遅延回路4bの遅延時間及びボリューム回路4cの出力値を調整するダイヤル4b'、4c'を設けてある。

次に、本実施例装置の動作について説明する。

今、音声信号発生手段1からベクトルAの音声信号が出力されているとともに、耳イの

近傍にベクトルBの外音が生じたものとする。したがって、マイクロホン2bにおいてもこのベクトルBの外音が捕捉される。

マイクロホン2bによって捕捉された外音は電気信号に変換され、その外音信号は、リード線3bを介して反転回路4aに入力され、ここで入力時の信号のレベルと全く逆のレベルに変換処理されて遅延回路4bに出力される。

マイクロホン2bで捕捉された外音は、反転回路4aで反転処理され、ミキサー5を経てイヤホン2aより再び音声として出力されるが、同一外音が鼓膜に達する前にマイクロホン2bで捕捉されるようにマイクロホン2bはイヤホン2aよりも僅かに外側に設けてある。そして、遅延回路4bは、マイクロホンで捕捉された外音が反転処理された後イヤホン2aを経て耳イの鼓膜口まで達する時点と、外音が直接鼓膜口に達する時点とを一致させるために設けられるものである。

この遅延時間Tは、例えば、イヤホン2aから鼓膜口までの距離が1cmで、周囲温度が常温とすれば、 $T = 1 \text{ (cm)} / 340 \text{ (m/s)} = 2.7 \mu\text{s}$ である。したがって、遅延回路4bの遅延時間Tは、周囲温度とイヤホン2aから鼓膜までの距離によって決められる。ダイヤル4b'は、温度条件に応じて遅延時間Tの調整(位相調整)を可能にする。

反転され、かつ遅延処理された外音信号は、ボリューム回路4cに出力され、ここで大きさが調整される。大きさの調整は、反転処理されてイヤホン2aから出力される外音の大きさと、外音そのものの大きさの絶対値が鼓膜口において一致するように行われる。

反転処理されるとともに、遅延処理され、かつ大きさの調整されたボリューム回路4cからの外音信号は、ミキサー5に出力され、ここで音声信号発生手段1からの音声信号と重畳処理されてイヤホン2aに出力される。したがって、音声信号発生手段1から発生さ

れる音のベクトルがAであるとする、このベクトルAから外音のベクトルBが減算された形(A-B)でミキサー5から出力される。

そして、鼓膜口においては、イヤホン2aからベクトル(A-B)と外音ベクトルBとが加算された形、すなわちベクトル(A-B+B)となり、結局、外音は相殺されるため、鼓膜に達する音は、音声信号発生手段1からの音ベクトルAのみとなる。

本実施例装置においては、イヤホン2a近傍にマイクロホン2bを設けて外音を捕捉し、この捕捉した外音信号を外音制御手段4で、反転処理するとともに、遅延処理し、かつ音量調整したのち、ミキサー5において音声信号発生手段1からの音声信号と重畳処理してイヤホン2aへ出力するようにしたので、耳イでは外音の相殺された、つまり、外音の無い、音声信号発生手段1から発生された音のみを聴くことができる。

したがって、音声信号発生手段1から発生

される音量を小さくしても明瞭に聴くことができ、周囲の人に迷惑とならず、また、自身の耳を傷めることがない。

また、音声信号発生手段1からの音声信号出力を0にしたときは、騒音遮断装置、いわゆる耳栓としても用いることができる。

なお、上述の実施例においては、外音制御手段4の構成を反転回路4a、遅延回路4b及びボリューム回路4cの順に接続したが、この順序を任意にしても同効である。

また、マイクロホン2bのイヤホン2aからの突出量によっては、反転外音信号の位相調整が不要な場合もあるので、遅延回路4bは必ず要るものではない。しかし、周囲温度の変化量が大きい環境では、遅延回路を備えたものが好ましい。

さらに、音声信号発生手段1は、携帯用に限らず、設置型の音響装置であってもよいことはもちろんである。

また、外音制御手段4及びミキサー5は音

声信号発生手段1の本体内に組込むようにしてもよい。

#### 【発明の効果】

本発明装置においては、イヤホン近傍にマイクロホンを設けて外音を捕捉し、この捕捉した外音信号を外音制御手段で、反転処理するとともに、音量調整したのち、ミキサーにおいて音声信号発生手段からの音声信号と重量処理してイヤホンへ出力するようにしたので、外音の影響を受けることなく、音声信号発生手段から発生される音のみを聴くことができる。

したがって、音声信号発生手段から発生される音量を小さくすることができ、周囲の人に迷惑とならず、また、自身の耳を傷めることがない。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例に係る音響機器用騒音対策装置の概略構成を示すブロック図、第2図はイヤホン部の側面図、第3図は中継

ユニットの側面図である。

- 1…音声信号発生手段、
- 2…イヤホン部、
- 2a…イヤホン、
- 2b…マイクロホン、
- 4…外音制御手段、
- 5…ミキサー。

特許出願人 田 村 寛  
代 理 人 弁理士石井光正

